

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 996 586**

51 Int. Cl.:

B65G 1/137 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.06.2014 PCT/IB2014/061990**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.12.2014 WO14195902**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2014 E 14736025 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2024 EP 3003919**

54 Título: **Sistema de procesamiento de pedidos**

30 Prioridad:

06.06.2013 GB 201310124

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

12.02.2025

73 Titular/es:

**OCADO INNOVATION LIMITED (100.00%)
The IP Department c/o Buildings One & Two
Trident Place Mosquito Way
Hatfield, Hertfordshire AL10 9UL, GB**

72 Inventor/es:

LINDBO, LARS SVERKER TURE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 996 586 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de procesamiento de pedidos

5 CAMPO DE LA INVENCION

La descripción en la presente memoria se refiere a sistemas y métodos para gestionar artículos procesados por sistemas de cumplimiento y procesamiento de pedidos al menos parcialmente automatizados.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Se conocen algunas formas de sistemas de procesamiento y cumplimiento de pedidos tanto totalmente automatizados como semiautomatizados. Ellos y los componentes que los componen, pueden adoptar muchas formas. Como ejemplo, el documento US 2,701,065 describe la manipulación y almacenamiento de mercancías almacenadas en contenedores apilados en filas independientes. Otro ejemplo se muestra en el documento EP 0767113 (Cimcorp™), donde se describe un mecanismo para retirar múltiples recipientes apilados usando un manipulador de carga robótico en forma de un tubo rectangular que desciende alrededor de los recipientes y es capaz de agarrar un recipiente en cualquier nivel.

20 Sin embargo, es necesario mejorar la eficiencia de dichos sistemas. Por ejemplo, el preembalaje eficiente, o embalaje por etapas, de contenedores que contienen múltiples artículos de un pedido puede conducir a eficiencias en el manejo posterior de dichos pedidos, tanto dentro de un sistema de cumplimiento de pedidos como durante el transporte y distribución posteriores. Por ejemplo, se ha observado que controlar el orden en que se embalan los artículos puede tener un efecto significativo en la cantidad de artículos que se pueden embalar en un contenedor de envío como, por ejemplo, una caja, y en la distribución del peso entre los contenedores que conforman pedidos de varios contenedores. Se pueden lograr eficiencias en el tiempo requerido para el manejo de pedidos, así como en los costes asociados a la operación de sistemas de procesamiento de pedidos totalmente automatizados y semiautomatizados. Se pueden minimizar costes, por ejemplo, en el uso del espacio del almacén, la eficiencia y el desgaste de diferentes componentes móviles, etc., clasificando los artículos según su tamaño antes o durante el embalaje.

En vista de tales deficiencias, será ventajoso proveer, entre otras cosas, sistemas y métodos para mejorar la recogida y el almacenamiento de artículos incluidos en dichos pedidos.

35 El documento EP1452462 se refiere a un sistema de recogida de pedidos que comprende almacenamiento en estantes para el almacenamiento de artículos en contenedores de almacenamiento, un área intermedia de recolección para la provisión de contenedores de almacenamiento en áreas intermedias, al menos un vehículo de recolección asistido por ordenador para la retirada secuencial de contenedores de almacenamiento de sus áreas intermedias y al menos una posición de recogida en la que un recolector toma artículos de contenedores de almacenamiento y los coloca en contenedores de pedidos.

45 El documento WO2012069327 se refiere a métodos y sistemas de recogida de pedidos que implican la recogida de productos almacenados en estanterías de gran altura. Los productos se transportan mediante un sistema transportador a estaciones de recogida manual de pedidos. A las estaciones de recogida de pedidos de artículos a persona se pueden suministrar unidades de transporte de pedidos, en las que se recogen manualmente los productos alimentados a las estaciones de recogida de pedidos de artículos a persona según el orden de recogida. Todos los productos de las estanterías altas que se van a recoger manualmente se pueden suministrar a todas las estaciones de recogida de artículos a persona. Si un pedido de recogida contiene productos que se deben recoger manualmente, a dichos productos se asigna al menos una unidad de transporte de pedidos que se debe recoger manualmente, en donde cada unidad de transporte de pedidos se suministra únicamente a una estación de recogida manual de artículos a persona, en la que se recogen todos los productos a recoger manualmente asociados a dicha unidad de transporte de pedidos. La unidad de transporte de pedidos particular se transporta a la estación de recogida manual de artículos a persona solo cuando dicha estación de recogida está lista para llenarse con productos según una orden de recogida.

55 El documento DE102009023808 se refiere a un método para almacenar y poner en servicio mercancías. El método implica combinar artículos del mismo tipo en una unidad portadora y componer el mismo tipo de artículos para despachar unidades de artículos de diferentes tipos. Una parte de las unidades portadoras está provista de una forma de sistema de seguridad de posición independiente, es decir, una placa antideslizante, para los productos contenidos en la unidad portadora, de modo que la posición de los productos individuales en la unidad portadora está asegurada independientemente del grado de llenado de la unidad portadora. Los artículos se transfieren de la unidad portadora a la unidad de despacho utilizando un sistema de manipulación automático, es decir, un robot, teniendo en cuenta la posición de los artículos.

65 El documento WO 2006/042347 A2 o US 8,335,585 B2 describen un sistema de cumplimiento de pedidos que comprende:

- una instalación para colocar artículos que han sido identificados como artículos con alta rotación, en contenedores, y artículos que han sido identificados como artículos con menor rotación, en otros contenedores;
- una instalación de almacenamiento que comprende un área de almacenamiento para el almacenamiento de artículos con alta rotación y un área de almacenamiento para el almacenamiento de artículos con menor rotación; y
- un sistema de recuperación y recogida adaptado para, al recibir pedidos que comprenden una solicitud de al menos un artículo con una alta rotación y al menos un artículo con una rotación más baja, recuperar los artículos de las áreas de almacenamiento y permitir la colocación de al menos un artículo con una rotación más baja en un contenedor de retención de pedidos que contiene el al menos un artículo con una rotación alta, y para entregar el contenedor de retención de pedidos que comprende el al menos un artículo con una rotación alta y el al menos un artículo con una rotación más baja a una instalación de despacho.

COMPENDIO DE LA INVENCION

Los sistemas de almacenamiento y recuperación de artículos totalmente automatizados y semiautomáticos, varios aspectos de los cuales a veces pueden denominarse sistemas de "cumplimiento de pedidos", "almacenamiento y recuperación" y/o "recogida de pedidos", se pueden implementar en una amplia variedad de tipos y formas. Una manera de proveer acceso a artículos almacenados para su recuperación totalmente automática y/o semiautomática, por ejemplo, comprende la colocación de artículos, que pueden ser de cualquier tipo deseado, en recipientes u otros contenedores (en lo sucesivo denominados genéricamente recipientes), y apilar y/o disponer de otro modo los recipientes verticalmente en capas, y opcionalmente en múltiples columnas y/o filas, de modo que los recipientes individuales puedan ser accesibles mediante sistemas de recuperación de recipientes total o parcialmente automatizados. Tales sistemas pueden comprender, por ejemplo, varias combinaciones de recipientes; mecanismos de soporte de la pila de recipientes, que pueden incluir dispositivos mecánicos como, por ejemplo, estructuras y/o recipientes independientes, apilables y/o de otro modo especializados; y dispositivos de recuperación automatizados o semiautomatizados (es decir, "robóticos") como, por ejemplo, manipuladores de carga que pueden, por ejemplo, operar sobre rejillas u otras formas de rieles, usando ruedas y/o sobre otras formas de dispositivos de desplazamiento mecánicos.

En diversos aspectos, la descripción en la presente memoria provee sistemas y métodos como se reivindica en las reivindicaciones independientes. Las características opcionales se establecen en las reivindicaciones dependientes.

En diversas realizaciones, los sistemas y/o métodos incluyen almacenar múltiples artículos voluminosos identificados en un único recipiente u otro contenedor para formar un contenedor preembalado. Dichas pluralidades pueden incluir, por ejemplo, múltiples artículos sustancialmente idénticos y/o combinaciones de artículos grandes pero relativamente más livianos y artículos relativamente más pesados.

En algunas realizaciones, los sistemas pueden comprender, entre otras características y componentes, una o más instalaciones de almacenamiento segregadas, para el almacenamiento de recipientes, cada uno de los cuales comprende uno o más artículos voluminosos preembalados en espera de la recogida de un pedido que comprende al menos un artículo almacenado en una instalación no segregada; y uno o más sistemas de recuperación y recogida adaptados para recuperar los recipientes preembalados y agregarles, para su almacenamiento en ellos, artículos adicionales desde una rejilla de almacenamiento, y para entregar recipientes embalados que comprenden artículos voluminosos y otros artículos a una instalación de despacho para su entrega a los clientes, etc. Dichas instalaciones pueden separarse del almacenamiento utilizado para otros artículos en cualquier forma y manera deseada. Por ejemplo, dicho almacenamiento puede estar físicamente separado de otro almacenamiento, como por ejemplo mediante la provisión de un sistema de estanterías independiente o apilado, completamente separado, etc.; y/o puede estar lógicamente segregado de otro almacenamiento, por ejemplo, estando ubicado en una o más regiones dentro de una red de almacenamiento que están asociadas a costes operativos, de mantenimiento o inmobiliarios reducidos o de otro modo relativamente más bajos.

En diversas realizaciones, puede ser ventajoso que todos o una o más partes de tales sistemas sean refrigerados, calentados y/o controlados ambientalmente de otro modo (p. ej., para controlar el polvo, etc.).

En algunas realizaciones, el sistema incluye al menos un procesador configurado para: determinar si cualquiera de los múltiples artículos entrantes será pre-recogido en la instalación colocando artículos voluminosos pre-recogidos en contenedores basándose en la información recibida o a la que se accedió asociada a los artículos entrantes.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La invención se ilustra en las figuras de los dibujos anexos, que pretenden ser a modo de ejemplo y no limitantes, y en los que referencias iguales pretenden referirse a partes iguales o correspondientes.

Las Figuras 1a y 1b son diagramas de flujo esquemáticos que ilustran procesos y sistemas adecuados para su uso en la implementación de aspectos de la invención.

La Figura 2 es un diagrama esquemático que muestra dispositivos adecuados para su uso en la implementación de aspectos de la invención.

La Figura 3 es un diagrama esquemático que muestra aspectos de una realización de un sistema de almacenamiento y recuperación adecuado para su uso en la implementación de la invención.

La Figura 4 es un diagrama esquemático que muestra aspectos de una realización de un sistema de recogida de pedidos adecuado para su uso en la implementación de la invención.

La Figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra aspectos de un sistema a modo de ejemplo adecuado para su uso en la implementación de aspectos de la invención.

Las Figuras 6 y 7 son diagramas de flujo que ilustran aspectos de procesos a modo de ejemplo adecuados para su uso en la implementación de aspectos de la invención.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES

Realizaciones preferidas de métodos, sistemas y aparatos adecuados para su uso en la implementación de diversos aspectos de la invención se describen haciendo referencia a los dibujos.

Las Figuras 1a y 1b muestran procesos 200 a modo de ejemplo y aspectos de los sistemas 250, adecuados para su uso en el procesamiento de pedidos según la descripción. En las realizaciones mostradas, los sistemas 250 comprenden (sub)sistemas 100 que incluyen una estación 30 de recogida grande y voluminosa, un sistema 40 de almacenamiento y recuperación y un sistema 50 de recogida de pedidos, así como una instalación 60 de despacho. En la realización mostrada en la Figura 1b, el sistema 250 comprende además una instalación 70 de almacenamiento de palés parcial.

Los sistemas 250 de procesamiento de pedidos y los procesos 200 adecuados para su uso en la implementación de la descripción en la presente memoria se pueden configurar de una amplia variedad de formas, utilizando muchos tipos diferentes de dispositivos y procesos. Se pueden utilizar, por ejemplo, varios tipos de sistemas y procesos de clasificación, almacenamiento, recogida, entrega y/u otros sistemas y procesos de manipulación de artículos. Además, tales sistemas y procesos pueden usarse para la clasificación, almacenamiento y entrega de cualquier tipo de productos, incluidos, por ejemplo, comestibles y/u otros artículos de oficina, domésticos y de consumo.

Los principios de la invención se pueden aplicar de forma especialmente ventajosa al cumplimiento de pedidos semi y/o totalmente automatizado. Dichos pedidos pueden incluir, por ejemplo, pedidos ingresados a través de Internet y/u otras redes de comunicación públicas y privadas.

En una operación típica de recogida de productos adaptada para manipular una gran variedad de artículos como, por ejemplo, un sistema de procesamiento de pedidos de comestibles, a veces se encuentra que se debe alojar una amplia gama de tamaños, formas, pesos y dimensiones de artículos, y que alguna porción de los artículos que se van a clasificar, almacenar, entregar y/o manipular de otro modo es relativamente grande y/o de naturaleza voluminosa o torpe, y ocupan cantidades desproporcionadas de espacio y peso en el almacenamiento y en los pedidos ensamblados. Por ejemplo, se ha observado que en algunas operaciones de recogida de comestibles, quizás entre el 1 y el 2 % de la gama de artículos se compone de productos que ocupan el veinte por ciento (20 %) o más del volumen total ("cubo") y/o del peso de pedidos ensamblados. Dichos artículos pueden incluir, por ejemplo, paquetes de papel de cocina y doméstico, pañales, paquetes múltiples de botellas grandes de agua, refrescos y similares.

Puede ser ventajoso, al ensamblar o "recoger" pedidos que incluyen dichos artículos relativamente grandes o voluminosos, así como artículos relativamente más pequeños o de otro modo manipulados más normalmente, recoger primero los artículos relativamente voluminosos, o en múltiples etapas, y colocarlos en contenedores de pedidos antes que los artículos más pequeños o menos voluminosos. Este preembalado puede acelerar el proceso de recogida, mejorar la eficiencia en el uso del espacio dentro de los contenedores de envío o entrega y reducir el riesgo de daños al producto. Los aumentos resultantes en la eficiencia pueden ser significativos. En escenarios a modo de ejemplo, se ha demostrado que recoger primero los artículos voluminosos en los contenedores de entrega puede aumentar la productividad de recogida de estos artículos en más de un 200 % y, al mismo tiempo, reducir los daños a los productos hasta en un 20 %.

Puede ser además ventajoso, al implementar sistemas y métodos según la invención, aplicar dicha recogida y preembalado de artículos relativamente grandes o voluminosos a subconjuntos de gamas de artículos más grandes para ser manejados por un sistema 100, 250 de recogida de pedidos general. Por ejemplo, en un sistema 100, 250 de almacenamiento y recuperación total o parcialmente automatizado adaptado para su uso con comestibles y otros artículos domésticos/de consumo, puede ser ventajoso identificar los 50 - 400 artículos "grandes y voluminosos" más populares de una gama más amplia de artículos (que con frecuencia incluye miles o decenas de miles de artículos y tipos de artículos distintos) procesados por el sistema 100, 250 y embalar uno o más de cada uno de esos artículos grandes y voluminosos en cada uno de los múltiples recipientes 1. En algunas operaciones a modo de ejemplo, se ha observado que más del 40 % de los pedidos pueden contener al menos un artículo voluminoso.

En general, la presente descripción se refiere a cualquier sistema o proceso por etapas mediante el cual se utiliza el preembalado para mejorar o simplificar el control de pedidos en los que se embalan artículos de múltiples tamaños, formas y/o pesos. En particular, dichos sistemas y procesos incluyen el preembalado de artículos voluminosos y, opcionalmente, artículos que requieren condiciones ambientales o de manipulación especiales, artículos pedidos con frecuencia, artículos frágiles o cualquier otro artículo para el que el preembalado pueda proveer una ventaja, en contenedores utilizados para ensamblar y, opcionalmente, enviar pedidos de varios artículos, y, opcionalmente, colocar los contenedores preembalados en un almacenamiento de coste relativamente bajo o de otro modo relativamente más eficiente.

Como entenderán las personas con experiencia en las técnicas relevantes, los artículos 22 grandes y/o de otro modo voluminosos (en adelante todos "voluminosos") pueden definirse en términos relativos, en comparación con otros artículos y tipos de artículos procesados usando un sistema 50, 100, 250 de recogida, etc.; en comparación con recipientes u otros contenedores que se utilizarán junto con los artículos; y/o con las capacidades físicas y/o lógicas de los recolectores u otros sistemas que se utilizarán en el manejo de los artículos. Por ejemplo, dichos artículos 22 voluminosos pueden definirse en términos de peso relativo, volumen y/o dimensión(es) máxima(s), en relación con otros artículos almacenados y/o recuperados por un sistema 50, 100, 250 y/o en relación con recipientes 1 utilizados por dicho sistema, y/o la capacidad de transporte o elevación de un manipulador de artículos automatizado como, por ejemplo, un recolector de pedidos.

En algunos ejemplos, un artículo voluminoso puede definirse o identificarse adicional o alternativamente con respecto a términos absolutos, por ejemplo, si el artículo pesa más de 5 kg, tiene más de 8000 centímetros cúbicos de volumen y/o tiene más de 100 cm en su dimensión más larga.

Para los fines de esta descripción, los artículos voluminosos incluyen artículos que tienen una o más dimensiones o características que hacen que un artículo sea inconveniente o de otro modo inapropiado para su manipulación por uno o más componentes de un sistema de recogida de pedidos, incluidas, por ejemplo, una o más dimensiones lineales mayores (p. ej., largo, ancho, alto), volumen y/o peso.

En las realizaciones que se muestran en las Figuras 1a y 1b, los sistemas 250 de procesamiento de pedidos adecuados para su uso en la implementación de la invención incluyen estaciones 30 de recogida de productos grandes y voluminosos, sistemas 40 de almacenamiento y recuperación y sistemas 50 de recogida de pedidos, entre otros componentes.

Si bien varios aspectos de los procesos y sistemas mostrados en las Figuras 1a y 1b se ilustran utilizando cuadros funcionales o esquemáticos separados, debe entenderse que, en diversas realizaciones, los aspectos físicos, lógicos y otros de los sistemas y funciones representados pueden combinarse o compartirse de otro modo en una amplia variedad de formas. Por ejemplo, los sistemas 40, 100 de almacenamiento y recuperación y los sistemas 50, 100 de recogida de pedidos pueden comprender partes o funciones de un sistema 100, 250 de almacenamiento y recuperación combinado o compuesto; las estaciones 30, 100 de recogida de artículos grandes y voluminosos también pueden incorporarse como partes físicas o lógicas de dichos sistemas combinados.

Las estaciones 30, 100 de recogida de artículos grandes y voluminosos y procesos asociados pueden proveer cualquier aspecto de los sistemas 250 de procesamiento de pedidos que permitan separar y colocar, o "que se recojan" palés y/u otros paquetes múltiples de artículos voluminosos, individualmente o en grupos, en recipientes de entrega separados.

La Figura 2 muestra un ejemplo de un artículo 22 voluminoso que ha sido previamente recogido en un recipiente 1. En varios ejemplos, como se ha señalado, la recogida previa y el almacenamiento temporal de artículos voluminosos, preferiblemente en instalaciones de bajo coste y/o de otro modo eficientes, pueden proveer mejoras en la eficiencia de los procesos de gestión de pedidos totalmente automatizados o semiautomatizados.

La recogida previa de artículos 22 voluminosos en recipientes 1 se puede llevar a cabo utilizando cualquier sistema completamente automatizado o semiautomatizado adecuadamente configurado, utilizando, por ejemplo, varios tipos de dispositivos robóticos, o se puede llevar a cabo manualmente por trabajadores humanos. En diversas realizaciones, una estación 30 de recogida de artículos grandes y voluminosos puede incluir estaciones de recogida únicas o múltiples en donde uno o más conjuntos de artículos voluminosos paletizados se recogen y se colocan en recipientes inicialmente vacíos.

Los sistemas 250 pueden incluir o cooperar de otro modo con sistemas automatizados y/o manuales para llevar artículos paletizados u otros artículos voluminosos embalados en cantidad a la estación de recogida. En algunos ejemplos, se puede colocar en recipientes un palé entero o una cantidad de artículos voluminosos al mismo tiempo. En algunos ejemplos, recoger un palé completo o grandes cantidades de artículos puede simplificar los procesos de inventario o aumentar la eficiencia.

Como se muestra en 70 en la Figura 1b, en algunas circunstancias, puede ser beneficioso recoger previamente menos que palés completos de artículos 22 voluminosos. Por ejemplo, para artículos 22 voluminosos que no se venden tan rápidamente como otros artículos, o que de otro modo pueden almacenarse en los sistemas 40, 100 de almacenamiento y recuperación de artículos grandes y voluminosos, puede ser más eficiente recoger solo los artículos voluminosos suficientes para cumplir con los pedidos estimados durante un número determinado de días. Se pueden almacenar palés parciales o grupos de artículos en el almacenamiento 70 de palés parciales. Las instalaciones 70 de almacenamiento de palés parciales pueden incluir cualquier instalación de almacenamiento adecuada para contener palés parcialmente recogidos. En algunos ejemplos, determinar si recoger y almacenar palés parciales puede basarse en los costes relativos del almacenamiento y movimiento de palés y recipientes en el almacenamiento 70 de palés parciales y en los sistemas 40 de almacenamiento y recuperación. Al permitir palés parcialmente recogidos en las instalaciones 70 de almacenamiento que imponen costes relativamente más bajos en un sistema 250 y/o su(s) operador(es) que el almacenamiento dentro de una red de un sistema 40, 100 de almacenamiento y recuperación, por ejemplo, el uso de dicha(s) instalación(es) 70 puede reducir los costes operativos generales de un sistema 250 y/o de otro modo aumentar la eficiencia del mismo.

Los (sub)sistemas 40, 100 de almacenamiento y recuperación de artículos grandes y voluminosos pueden incluir cualquier máquina, dispositivo, infraestructura o disposición adecuada para almacenar y recuperar de forma automática y/o manual recipientes que contengan uno o más artículos 22 voluminosos pre-recogidos. Por ejemplo, dicho(s) sistema(s) se puede(n) combinar con sistema(s) 100 de almacenamiento y recuperación usado(s) para almacenar, recuperar y/o manipular de otro modo artículos no voluminosos comúnmente procesados con los artículos voluminosos pre-recogidos. En tales realizaciones puede ser ventajoso, por ejemplo, recoger previamente artículos 22 voluminosos en recipientes u otros contenedores 1 que se usarán en el procesamiento de pedidos posterior, y almacenarse en común con contenedores similares que contienen artículos no voluminosos en una rejilla 2 como, por ejemplo, la que se muestra en la Figura 3 y se describe a continuación.

Los sistemas 40 de almacenamiento y recuperación de artículos grandes y voluminosos se pueden implementar utilizando sistemas como, por ejemplo, sistemas Knapp OSR™, Dematic Multishuttle™ o sistemas de minicarga. En otro ejemplo, los sistemas 40, 100 de almacenamiento y recuperación de artículos grandes y voluminosos se pueden implementar usando recipientes apilados Autostore™ o Cimcorp™ o sistemas similares. En incluso otro ejemplo, los sistemas 40 de almacenamiento y recuperación de artículos grandes y voluminosos pueden incluir estantes de flujo o procesos de almacenamiento manuales, y pueden incluir rodillos para almacenar y recuperar recipientes preembalados.

Los sistemas 40 de almacenamiento y recuperación grandes y voluminosos pueden mejorar los costes operativos y la eficiencia de los sistemas 100, 250 de procesamiento y cumplimiento de pedidos al proveer almacenamiento temporal de artículos 22 pre-recogidos y recipientes 1 en ubicaciones o instalaciones asociadas a costes operativos y/o de infraestructura relativamente bajos. Por ejemplo, los recipientes 1 previamente recogidos se pueden almacenar en áreas físicamente separadas en un almacén, y/o en áreas lógicamente separadas dentro de un sistema o subsistema 40, 100, 250. Dichas áreas pueden estar sujetas a costes de alquiler más bajos, estar fuera de la forma de procesar el tráfico, y/o ayudar de otro modo a reducir las ineficiencias en el acceso a las áreas centrales o de mayor tráfico de los sistemas 40, 100 de almacenamiento y recuperación.

En algunas realizaciones a modo de ejemplo, el tamaño y/o el peso de los artículos voluminosos pueden limitar la cantidad de artículos voluminosos que se pueden alojar en cada recipiente. Por consiguiente, en tales ejemplos, cuando los artículos voluminosos se almacenan dentro del sistema 40, 100 de almacenamiento y recuperación en recipientes, los artículos voluminosos pueden requerir una gran cantidad de recipientes de almacenamiento y/o ubicaciones de almacenamiento dentro del sistema de almacenamiento y recuperación para mantener un nivel deseado de inventario fácilmente accesible dentro del sistema. Por el contrario, en ejemplos donde se utilizan menos recipientes para almacenar artículos voluminosos en el sistema de almacenamiento y recuperación, el sistema puede requerir un reabastecimiento más frecuente de los artículos voluminosos. La recuperación de recipientes que contienen artículos voluminosos para su recogida en los contenedores de destino y/o un reabastecimiento más frecuente pueden requerir inherentemente más movimiento de recipientes.

En algunas situaciones a modo de ejemplo, los sistemas y métodos descritos en la presente memoria pueden mejorar la eficiencia al reducir la cantidad de artículos voluminosos que se deben almacenar y/o recuperar de un área general dentro del sistema de almacenamiento y recuperación. En algunos ejemplos, esto puede reducir la cantidad de espacio de almacenamiento utilizado por artículos voluminosos en uno o más aspectos del(de los) sistema(s), reduciendo el movimiento de contenedores y/o reduciendo los retrasos o los tiempos de inactividad para contenedores o dispositivos automatizados. Una reducción del almacenamiento, movimiento, retrasos y/o uso general de un sistema puede, en algunos ejemplos, reducir el desgaste de cualquier parte mecánica o cualquier área susceptible a la fricción, y puede reducir el tráfico y las cargas de trabajo de los dispositivos de recuperación de recipientes y, por consiguiente, mejorar la eficiencia del sistema en su conjunto. En algunos escenarios a modo de ejemplo, la recogida previa de artículos voluminosos comúnmente solicitados en los contenedores de destino redujo las cargas de trabajo de los dispositivos de recuperación de recipientes hasta en un 8 %.

- 5 En un sistema 80 de recogida de zonas, puede ser beneficioso proveer cargas de trabajo equilibradas entre las estaciones 84 de recogida y/o mantener niveles mínimos de carga de trabajo en cada estación. En los sistemas convencionales, esto puede implicar la provisión de productos paletizados desde un lado de los transportadores 82 y productos más pequeños no paletizados desde el otro lado. En esta configuración, puede resultar muy difícil garantizar que todos los artículos grandes y voluminosos se recojan primero. También puede ser muy difícil proveer suficiente carga de trabajo a cada estación de recogida para utilizar completamente la capacidad de las estaciones de recogida. Al recoger previamente artículos grandes y voluminosos según la presente invención, en algunos casos puede ser posible aumentar la utilización de la estación de trabajo hasta en un 12 %.
- 10 Los sistemas 50 de recogida de pedidos pueden incluir cualquier tipo, forma o aspecto de un sistema 250 de procesamiento de pedidos involucrado en la recogida de artículos para procesarlos en orden con combinaciones 1, 22 de recipiente/contenedor pre-recogidos. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 4 (y se describe a continuación) tales sistemas 50 de recogida de pedidos pueden incluir sistemas de recogida de transportador como, por ejemplo, sistemas de recogida de artículos a persona, sistemas de recogida de pedidos con carro en donde se pueden cargar recipientes 1 previamente recogidos en un carro de recolección antes de ser transportado a través de un área para recoger otro producto en estantes o en recipientes, etc. Ejemplos de sistemas de recolección de artículos a hombre adecuados para su uso en la implementación de tales aspectos de la invención incluyen sistemas basados en lanzadera (por ejemplo, un sistema Knapp OSR™ o Dematic Multishuttle™), sistemas basados en minicarga, sistemas de recipientes apilados (por ejemplo, Autostore™ o Cimcorp™), u otros sistemas adecuados.
- 15 Con referencia a las Figuras 1a y 1b, en un proceso 200, en 202 los artículos 22 identificados como voluminosos llegan a la estación 30 de recogida de artículos grandes y voluminosos. Por ejemplo, los palés de artículos voluminosos de múltiples paquetes pueden retirarse de un camión u otro medio de transporte en un centro de procesamiento/cumplimiento de pedidos, y ser transportado con ruedas a una o más estaciones 30 de recogida que comprenden mesas para contener múltiples recipientes 1. Al retirar o abrir cualquier embalaje, en la estación 30, los artículos 22 individuales de los productos voluminosos se pueden recoger previamente, uno o más en cada recipiente 1 u otro contenedor de pedido, hasta que se recojan todos los artículos deseados.
- 20 En 202, como se describió, se pueden llevar artículos relativamente grandes y voluminosos, como por ejemplo en palés y/u otros contenedores, a una ubicación designada que se puede considerar que forma parte de, o que está asociada de otro modo a, un sistema 50, 100 de recogida de pedidos, como se describe más arriba. Tal ubicación puede designarse como una estación 30 de recogida grande y voluminosa. Por ejemplo, en muchos sistemas de comestibles y/u otros bienes de consumo, los artículos 22 voluminosos pueden entregarse en lotes de aproximadamente 100 artículos en palés.
- 25 A medida que se completa la recogida previa deseada de cada recipiente 1, en 204 el recipiente 1 previamente recogido que contiene uno o más artículos 22 voluminosos se transfiere al almacenamiento en un sistema 40, 100 de almacenamiento y recuperación, y se almacena en el mismo hasta que se necesite para el cumplimiento de un pedido.
- 30 En la Figura 3 se muestra esquemáticamente un ejemplo de un sistema 40, 100 de almacenamiento y recuperación de artículos adecuado para su uso en la implementación de aspectos de la descripción. En la realización que se muestra, el sistema 100 comprende una rejilla 2 de contenedores 1 como, por ejemplo, recipientes 1 adecuados para el almacenamiento de cualquier tipo de producto deseado, incluidos artículos voluminosos y/o no voluminosos. Los recipientes 1 se almacenan en pilas 3 de múltiples capas, cualquiera o todas las porciones de cuyas pilas 3 pueden elevarse, retirarse o manipularse de otro modo mediante dispositivos de recuperación como, por ejemplo, manipuladores 4 de carga móviles.
- 35 En diversas realizaciones, una rejilla 2 asociada a un sistema 100, 50 del tipo mostrado en la Figura 2 puede comprender cualquier número deseado de pilas 3 de recipientes 1, en forma de cajas, cestas, palés y/u otros contenedores 1.
- 40 Las pilas 3 de recipientes 1 pueden proveerse en múltiples filas 10 y/o columnas 12, y pueden comprender cualquier número deseado y/o adecuado de otro modo de capas 14. Dichas pilas pueden ser independientes, usando, por ejemplo, recipientes 1 entrelazados, cooperantes y/u otros adecuadamente configurados, y/o pueden estar soportados por marcos, puntales, soportes y/u otros soportes 15 estructurales adecuadamente configurados.
- 45 Al igual que los sistemas 50, 100, etc., los recipientes 1 pueden ser de cualquier tipo adecuado para su uso en la implementación de los objetos descritos en la presente memoria. En algunas realizaciones preferidas, los recipientes 1 usados para la recogida previa y el almacenamiento temporal de artículos 22 son del mismo tipo usado por el sistema 250 para la recogida posterior de artículos 22 no voluminosos y otros, y para la entrega a una instalación 70 de despacho y opcionalmente para la entrega final a un cliente.
- 50 Los recipientes o contenedores 1 almacenados en una rejilla 2 en dicho sistema pueden moverse, almacenarse, recuperarse y/o manipularse de otro modo mediante manipuladores de carga o lanzaderas 4 robóticas o de otro modo móviles. Dichos manipuladores de carga pueden navegar por una rejilla 2, con el fin de depositar, retirar, reubicar, abrir y/o acceder de otro modo a recipientes 1 individuales por cualquier medio adecuado, incluidos, por

ejemplo, rieles 16, cables, vías, grúas u otros soportes, que puedan estar unidos a y/o cooperar de otro modo con los marcos 15 de soporte, si los hubiera, para soportar parte o la totalidad de la rejilla 2. La navegación de los manipuladores 4 de carga puede ser totalmente, parcialmente o no automática, es decir, autónoma. El control total, parcial o no autónomo de los manipuladores 4 de carga se puede lograr mediante el uso de cualquier dispositivo de control adecuado, incluidos sensores, controles y lógica de instrucciones ejecutable por máquina.

En la realización que se muestra en la Figura 3, los manipuladores 4 de carga comprenden pinzas y/u otros dispositivos 6 para conectarse y/o acoplarse de otro modo a los recipientes 1, y elevadores 5 para levantar uno o más recipientes de una pila o columna 3 para acceder a los recipientes que se encuentran en los mismos, o por debajo.

En dicho sistema 250, en 204 un recipiente 1 que comprende un número deseado de artículos 22 pre-recogidos puede llevarse a un puerto 7 para su almacenamiento en una rejilla 2 hasta que sea necesario para completar otros procesos de cumplimiento de pedidos. Por ejemplo, en la estación 30 de recogida grande y voluminosa, dichos recipientes previamente recogidos pueden colocarse en un transportador y transportarse a un puerto 7 sobre una cinta. En el puerto 7, el manipulador 4 de carga puede enganchar los recipientes 1 en una ubicación 20 usando, por ejemplo, una pinza mecánica, hidráulica o eléctrico-mecánica, y levantarlos por encima de la rejilla 2. El manipulador 4 de carga, operando en una rejilla o red de carriles 16, puede llevar el recipiente 1 a un punto 18 de almacenamiento dentro de la rejilla y almacenar el recipiente allí en una pila 3 hasta que sea necesario para procesos de cumplimiento de pedidos adicionales.

Cuando posteriormente se determina que se necesita un recipiente 1 que contiene uno o más artículos 22 voluminosos previamente recogidos para procesos adicionales de cumplimiento de pedidos adicionales, en 206 ese recipiente 1 se recupera del sistema 40, 100 de almacenamiento y recuperación y se entrega a un sistema 100, 50 de recogida de pedidos.

Por ejemplo, en un sistema 250 que comprende un sistema 50, 100 de almacenamiento y recuperación del tipo mostrado en la Figura 3, en 206 un recipiente 1 identificado como necesario, o de otro modo deseado, para cumplir con un pedido puede recuperarse de un punto 18 de almacenamiento en el sistema 40, 100 de almacenamiento y recuperación por un manipulador 4 de carga, y transportarse al mismo u otro puerto 7 de admisión/entrega. En el puerto 7, el recipiente 1 puede bajarse o colocarse de otro modo en un transportador 52 u otro medio de transporte para la entrega a un (sub)sistema 50, 100 de recogida de pedidos y llevarse allí.

En la Figura 4 se muestra esquemáticamente un ejemplo de un sistema 80 de recogida de pedidos adecuado para su uso en la implementación de aspectos de la descripción. En la realización mostrada, el sistema 100 comprende un sistema de recogida por zonas que tiene múltiples transportadores 82 configurados para transportar tanto recipientes 1 vacíos como recipientes 1 que comprenden artículos 22 voluminosos previamente recogidos a múltiples estaciones 84 de recogida. A medida que recipientes 1 pre-recogidos y opcionalmente otros se transportan del almacenamiento 40 pre-recogido o en otro lugar a las estaciones 84 de recogida, por ejemplo, pueden pasar un escáner u otro dispositivo 89 de lectura por máquina, donde se puede leer un código de barras, código QR, etiqueta RFID, etiqueta NFC u otro dispositivo, y los datos registrados en el mismo se pueden interpretar para determinar a qué estación 84 de recogida se entregará cada recipiente 1. Posteriormente, los recipientes 1 se pueden entregar a almacenamientos 86 temporales de recolección previa, hasta que un recolector robótico, humano u otro ubicado en una estación 84 de recogida esté listo. En las estaciones 84 de recogida, los recipientes 1 pre-recogidos y otros pueden embalarse con artículos disponibles en la estación 84 de recogida.

En 208, los recipientes 1 individuales, o conjuntos de los mismos que comprenden partes o totalidades de pedidos de clientes que se han procesado eficientemente, o el embalaje de los mismos se considera completo de otro modo, pueden transportarse, mediante transportador, montacargas u otros medios, a un vehículo de carga u otro punto 60 de entrega, para su envío a cualquier cliente que realice el pedido. Por ejemplo, en un sistema 250 que comprende una estación de recogida como, por ejemplo, la que se muestra en la Figura 4, los recipientes 1 que se han procesado con todos los artículos 22 voluminosos y/o no voluminosos deseados pueden moverse mediante un transportador u otro dispositivo, para su entrega a una instalación 60 de despacho u otra ubicación deseada.

En la instalación 60 de despacho, todos los recipientes 1 empaquetados asociados a uno o más pedidos ensamblados pueden entregarse a un medio de transporte como, por ejemplo, un camión, o entregarse de otro modo a, o prepararse para la entrega a, cliente(s) u otros agentes asociados al (a los) pedido(s). Debe entenderse que la provisión de un contenedor para su envío puede incluir hacer cola o identificar de otro modo el contenedor como listo para su envío, y no necesariamente incluye la carga o envío real del contenedor.

En 210, los recipientes 1 devueltos y/o vaciados de otro modo pueden devolverse al sistema 50, 100 de recogida de pedidos, para su almacenamiento y/o uso adicional según se desee, y/o en 212 pueden devolverse a una estación 30 de recogida de artículos grandes y voluminosos para su uso adicional en la recogida previa de artículos voluminosos como se describe más arriba.

Como se describió anteriormente, y como entenderán las personas con experiencia en las técnicas relevantes, se pueden lograr ahorros significativos en los costes y otras mejoras en la eficiencia proporcionando sistema(s) 30 de

recogida voluminosos y/o sistema(s) 40 de almacenamiento y recuperación como subsistema(s), componentes o instalaciones separadas de los sistemas 100. Por ejemplo, las operaciones que implican la elevación, el acceso y/u otro manejo de recipientes 1 por parte de los manipuladores 4 de carga se pueden optimizar, ahorrando así costes en energía, desgaste en maquinarias automatizadas y otras, etc.

5 Además, los manipuladores 4 de carga y otros componentes de los (sub)sistemas 30, incluidos los componentes de control de los mismos, pueden configurarse especialmente para manipular contenedores 1 que comprenden artículos 22 voluminosos. Por ejemplo, como se describió anteriormente, se pueden lograr mejoras adicionales en el coste y la eficiencia almacenando recipientes 1 que comprenden artículos 22 voluminosos previamente
10 recogidos en instalaciones de almacenamiento separadas. Dichas instalaciones pueden separarse del almacenamiento utilizado para otros artículos en cualquier forma adecuada. Por ejemplo, dicho almacenamiento puede estar físicamente separado de otro almacenamiento, como por ejemplo mediante la provisión de una rejilla 2 de almacenamiento independiente u otra apilada, un sistema de estanterías, etc. completamente separado; y/o puede estar lógicamente segregado de otro almacenamiento en una rejilla 2, por ejemplo, estando ubicado en una
15 o más regiones dentro de una rejilla 2 de almacenamiento que están asociadas con costes operativos, de mantenimiento o inmobiliarios reducidos o relativamente más bajos.

Se ha determinado, por ejemplo, que el preembalado de artículos 22 voluminosos en un sistema 250 de cumplimiento de pedidos de comestibles disminuyó el tiempo o los tiempos de manipulación del artículo necesarios para embalar el artículo de la etapa 202 en las Figuras 1a, 1b a la etapa 208 de aproximadamente 20 segundos a aproximadamente
20 7 segundos.

Como apreciarán las personas con experiencia en las técnicas relevantes, una vez que se hayan familiarizado con esta descripción, el preembalado de artículos 22 relativamente voluminosos en recipientes 1, y la posterior adición de
25 artículos relativamente más pequeños y/o de otro modo menos voluminosos a tales recipientes, se puede lograr en múltiples iteraciones, de modo que, por ejemplo, los artículos más grandes y voluminosos se puedan embalar primero, seguidos por los artículos de tamaño mediano y, en última instancia, por los artículos más pequeños seleccionados. Como apreciarán estas personas, un proceso gradual o iterativo de este tipo puede proveer mayores eficiencias en los costes de embalaje, almacenamiento y transporte.

30 En diversas realizaciones, al menos algunos contenedores preembalados se pueden fabricar incluyendo dos o más artículos 22 grandes y voluminosos idénticos, de modo que cuando se piden múltiples de tales artículos, se pueden recuperar y procesar fácilmente para su posterior ensamblaje y entrega del pedido.

35 En la misma y otras realizaciones, se pueden embalar juntos diferentes tipos y/o tamaños de artículos 22 grandes y voluminosos, para mejorar el manejo uniforme del peso, etc. Por ejemplo, un artículo 22 pesado se puede embalar con uno o más artículos 22 ligeros y voluminosos, para limitar el número de recipientes 1 necesarios para completar un pedido, y/o para facilitar la posterior manipulación automatizada y/o manual.

40 En algunos ejemplos, los recipientes se pueden embalar previamente con múltiples artículos 22 voluminosos basándose en datos históricos de pedidos. Por ejemplo, para los clientes que compran un paquete particular de papel higiénico, si el 81 % compra un solo paquete, el 14 % compra dos paquetes, el 4 % compra tres paquetes y el 1 % compra cuatro paquetes; el sistema se puede configurar para preembalar recipientes proporcionalmente con uno, dos,
45 tres o cuatro paquetes de papel higiénico.

De manera similar, si los datos de los pedidos muestran que los pedidos individuales comúnmente incluyen combinaciones de dos o más artículos voluminosos diferentes como, por ejemplo, paquetes a granel de refrescos y patatas fritas, el sistema se puede configurar para preembalar recipientes proporcionalmente con uno o más de cada
50 tipo de artículos voluminosos.

Otros factores de preembalado pueden incluir, entre otros, restricciones de espacio/rejilla, tasas de rotación de productos, vida útil de los productos, frecuencia de pedidos y patrones de tráfico entre los manipuladores 4 de carga, transportadores 52, etc., en (sub)sistema(s) 30, 50, 100, 250, etc.

55 Los sistemas y métodos según la descripción también se pueden aplicar con ventaja al procesamiento de artículos refrigerados y otros artículos que requieren condiciones ambientales especiales u otra manipulación especial. Por ejemplo, en diversas realizaciones, los recipientes 1 u otros contenedores de pedidos que comprenden artículos 22 grandes y voluminosos pueden introducirse en un sistema 50, 100 de clima controlado, para recoger y agregar artículos refrigerados u otros artículos especiales, incluso cuando los artículos 22 grandes y voluminosos no requieren refrigeración. Esto puede, por ejemplo, reducir el número total de recipientes 1 u otros contenedores de
60 pedidos necesarios para cumplir con los pedidos de los clientes y, por lo tanto, maximizar la eficiencia de los procesos de recogida, transporte y otros procesos de manipulación. Se pueden obtener ventajas adicionales mediante un mejor equilibrio entre los contenedores de pedidos refrigerados y a temperatura ambiente (es decir, no refrigerados).

De manera similar, los artículos que requieren control de temperatura cálida o caliente, control de humedad, control de polvo (entornos limpios) y similares pueden manipularse especialmente según los principios descritos en la presente memoria.

5 Como entenderán mejor las personas con experiencia en las técnicas relevantes, se pueden obtener ventajas significativas mediante la automatización total o parcial de los procesos 200 descritos más arriba. Dicha automatización puede implementarse, por ejemplo, proporcionando controladores automatizados para manipuladores 4 de carga, transportadores y otros componentes de los sistemas 100, 30, 40, 50, etc. Dicha automatización puede proveerse de cualquier manera adecuada, incluido, por ejemplo, el uso de procesadores
10 automáticos de datos que ejecutan instrucciones adecuadamente configuradas, codificadas y legibles por máquina utilizando una amplia variedad de dispositivos, algunos de los cuales son conocidos y otros sin duda se desarrollarán más adelante. Los procesadores adecuados para su uso en tales implementaciones pueden comprender uno o más procesadores de datos, ordenadores y/u otros sistemas o dispositivos, y comunicaciones, entradas/salidas necesarias o deseables, control, sistema operativo y otros dispositivos, incluido el software, que
15 sean adecuados para lograr los propósitos descritos en la presente memoria. Por ejemplo, será suficiente un procesador de datos de propósito general provisto en una o más placas de circuito.

La Figura 5 muestra un sistema 1000 a modo de ejemplo que puede ser adecuado para implementar aspectos de un sistema de procesamiento de pedidos. En la realización a modo de ejemplo que se muestra, el sistema 1000
20 incluye uno o más dispositivos 1020 de procesamiento de pedidos asociados a un sistema de compras de pedidos en línea, telefónico, por correo y/u otro en persona o remoto; uno o más sistemas 1040, 200, 250 de procesamiento de pedidos, uno o más dispositivos 1010 de cliente, uno o más sistemas 1030 de control, uno o más dispositivos 1020 de procesamiento de pedidos y bases 1018 de datos.

25 Los dispositivos 1020 de procesamiento de pedidos pueden incluir uno o más de servidores, ordenadores de propósito general, dispositivos informáticos locales y/o móviles, sistemas de control o cualquier otro dispositivo adecuado para su uso en la implementación de sistemas y/o métodos según esta descripción. Dichos dispositivos 1020 pueden, por ejemplo, implementarse como servidores empresariales operados centralmente y/o como quioscos o dispositivos de control implementados localmente en instalaciones de almacenamiento como, por ejemplo, las descritas en la presente
30 memoria.

Un dispositivo 1020 de procesamiento de pedidos puede incluir uno o más procesadores, memorias y/o módulos de comunicación configurados para llevar a cabo los métodos y operaciones descritas en la presente memoria. Dichos dispositivos 1020 de procesamiento de pedidos pueden configurarse para recibir y procesar datos y/u otras señales que representan pedidos realizados a un proveedor.
35

La información del artículo del pedido, la información del cliente, la información del inventario, la información del artículo o cualquier otra información pertinente al sistema 1000 se pueden almacenar en uno o más almacenes 1018 de datos en uno o más de los dispositivos 1020 de procesamiento de pedidos o se puede acceder de otro modo al dispositivo 1020 de procesamiento de pedidos a través de una o más redes 1050 de comunicación de otro modo.
40

En algunos ejemplos, los dispositivos 1020 de procesamiento de pedidos pueden configurarse para recibir, acceder, analizar, actualizar, monitorear, agregar o utilizar de otro modo información de pedidos, información de inventario, información de clientes, información de artículos y similares.
45

Los dispositivos 1010 de cliente pueden ser cualquier dispositivo electrónico capaz de enviar información del pedido a los dispositivos 1020 de procesamiento de pedidos como, por ejemplo, un ordenador personal, un ordenador portátil, una tableta, un teléfono móvil, un asistente digital personal, un terminal en una tienda minorista, un terminal en una instalación u oficina de procesamiento de pedidos asociada al comercio minorista, un dispositivo telefónico automatizado o semiautomatizado, y similares. Los dispositivos de cliente pueden configurarse para comunicarse con los dispositivos 1020 de procesamiento de pedidos a través de una o más redes 1050 de comunicación.
50

Los medios de comunicaciones adecuados para su uso en la implementación de sistemas según la invención pueden incluir cualquier combinación de redes públicas, privadas y/u otros dispositivos o componentes de comunicaciones. En algunos ejemplos, la(s) red(es) 150 de comunicaciones pueden incluir cualquier combinación de redes cableadas, inalámbricas u otras y pueden abarcar cualquier número deseado y/o adecuado de otro modo de proveedores de servicios.
55

Los sistemas 1030 de control pueden incluir uno o más procesadores, dispositivos de memoria y sistemas/dispositivos de comunicación para controlar cualquier número de robots, transportadores, dispositivos de recolección y/u otros mecanismos o dispositivos en uno o más aspectos de uno o más sistemas 250 de procesamiento de pedidos. Por ejemplo, el procesador puede configurarse para comunicarse con y/o controlar/instruir a manipuladores de carga, transportadores, elevadores y/o cualquier otro dispositivo para transportar, almacenar y/o recuperar recipientes, palés, artículos, etc. al y del almacenamiento 70 de palés,
60
65

estación(es) 30,100, 50 de recogida, sistema(s) 40, 100 de almacenamiento y recuperación, sistema(s) 100, 50 de recogida de pedidos, carga 60 del vehículo y/o cualquier otro aspecto del sistema. Los sistemas 1030 de control pueden, en algunos ejemplos, incluir redes de comunicación cableadas y/o inalámbricas para comunicarse con los diversos dispositivos.

5 Aunque se ilustran como cuadros separados en la Figura 5, los dispositivos 1020 de procesamiento de pedidos, los sistemas 1030 de control, los dispositivos 1010 de cliente, las bases 1018 de datos y cualquier otro aspecto del sistema 1000 (ilustrado o no) se pueden combinar o distribuir en cualquier número de ubicaciones, dispositivos y/o sistemas físicos y/o lógicos. Por ejemplo, los sistemas y/o métodos a modo de ejemplo descritos en la presente memoria pueden llevarse a cabo mediante un único sistema o dispositivo, o pueden llevarse a cabo en múltiples sistemas y/o dispositivos. Las referencias a procesador(es), dispositivo(s) y/o sistema(s) pueden ser aplicadas o implementadas por cualquier procesador, dispositivo y/o sistema dentro de cualquier dispositivo y/o sistema en el sistema como un conjunto 1000 independientemente de su ubicación física o lógica.

15 La Figura 6 ilustra un método 600 a modo de ejemplo para identificar artículos para preembalado. En 610, uno o más procesadores en el(los) dispositivo(s) 1020 de procesamiento de pedidos y/o el(los) sistema(s) 1030 de control, o en otro lugar, pueden configurarse para recibir o acceder a información de inventario y artículos. Por ejemplo, el procesador puede configurarse para recibir o acceder a información del artículo como, por ejemplo, nombre del artículo, descripción(es) del artículo, categorías y/o clasificaciones del artículo, tamaño/dimensiones del artículo, peso del artículo, identificadores del artículo (códigos identificadores únicos, SKU, códigos de barras, etiquetas, códigos RFID, etc.) y/u otras características relacionadas con el artículo como, por ejemplo, caducidad/fechas de caducidad, cualquier requisito de control ambiental (p. ej., congelado, refrigerado, inflamable, etc.), fragilidad del artículo, tendencia del artículo a caerse o moverse en un recipiente, etc. Se puede recibir o acceder a esta información al recibir un nuevo envío de artículos que se reciben en el sistema 200, 250, en un proceso de revisión o actualización de inventario periódico o activado manualmente, o de otro modo.

La información puede incluir información de inventario como, por ejemplo, una cantidad de artículos que se introducirán en el sistema, una cantidad de artículos preembalados almacenados en el sistema y una cantidad de artículos (no preembalados) almacenados en el sistema.

30 En algunos ejemplos, se puede recibir o acceder a información de artículos y/o inventario desde una o más bases de datos, memorias y/u otros dispositivos de almacenamiento de datos. Por ejemplo, los dispositivos de almacenamiento de datos pueden incluir información de artículos para todos los artículos actualmente y/o previamente almacenados en el sistema de almacenamiento y recuperación, así como artículos nunca almacenados en el sistema de almacenamiento y recuperación.

40 En algunos ejemplos, se puede recibir o acceder a información de artículos y/o inventario desde recursos en línea, bases de datos o sitios web de fabricantes/proveedores, datos asociados a envíos entrantes o facturas, datos importados de medios legibles por ordenador, datos ingresados manualmente y/o cualquier otra fuente electrónica, en red y/o ingresada manualmente. En algunos casos, la información inicialmente recibida o a la que se accede manualmente o desde una fuente externa se puede almacenar en dispositivos de almacenamiento de datos locales o en red para referencia actual o futura.

45 En 640, el procesador está configurado para identificar o determinar si y cuántos artículos entrantes deben clasificarse como voluminosos y preembalarse en recipientes. Estos artículos entrantes pueden ser artículos nuevos que no se han introducido previamente en el sistema o artículos que se están reabasteciendo.

50 En algunos ejemplos, el procesador puede configurarse para implementar, acceder o controlar un coordinador y/o un motor de análisis que utiliza cualquier número de parámetros definidos para determinar los artículos y las cantidades que se van a preembalar. En algunos ejemplos, el coordinador y/o el motor de análisis se pueden implementar en hardware, software y/o cualquier otra forma. En algunas realizaciones, el coordinador y/o el motor de análisis pueden ser módulos distintos; sin embargo, en otras realizaciones, el coordinador y/o el motor de análisis pueden ser aspectos indistinguibles del sistema que son implementados por el procesador u otros componentes. Los ejemplos siguientes describen aspectos del motor de análisis; sin embargo, estos aspectos pueden aplicarse o implementarse de manera similar mediante uno o más procesadores, controladores y/u otros dispositivos del sistema.

60 En algunos ejemplos, la determinación de los artículos que se van a embalar previamente puede considerar el uso eficiente del espacio, la reducción del riesgo de daños al producto, los gastos generales del uso adicional de recipientes y/o cualquier número de otras consideraciones. En algunos ejemplos, esta determinación puede basarse en uno o más aspectos de la información del artículo.

65 El motor de análisis se puede configurar para identificar los artículos más voluminosos para su preembalado. En algunos ejemplos, esto puede incluir clasificar o generar de otro modo una lista que clasifique, identifique u ordene todos los artículos del sistema en función de su volumen. Esto puede incluir considerar y/o comparar el peso y/o las dimensiones de los artículos. En algunos ejemplos, el motor de análisis puede generar una lista/clasificación

para los artículos según el tamaño y una lista/clasificación separada para los artículos según las dimensiones. En el mismo ejemplo u otros, el motor de análisis puede generar una lista/clasificación para los artículos basándose en una fórmula que genera un valor de volumen basado en una ponderación del peso, volumen, dimensión(es) y/o cualquier otro parámetro del artículo.

5 En algunas realizaciones de ejemplo, el procesador puede configurarse para eliminar o excluir artículos de la lista de artículos potencialmente voluminosos en función de la información del artículo recibida o a la que se ha accedido. Por ejemplo, los procesadores pueden configurarse para eliminar o excluir artículos que no superen un umbral de peso, volumen o longitud definido (p. ej., para clasificarlos como voluminosos y potencialmente preembalados, los artículos pueden tener que pesar más de 5 kg, tener un volumen superior a 8000 centímetros cúbicos y/o tener una dimensión máxima superior a 100 cm). En otro ejemplo, el procesador puede configurarse para eliminar o excluir artículos que tienen una vida útil restante inferior a un umbral definido (p. ej., artículos que caducan o tienen una fecha de consumo preferente dentro de los 30 días). En otro ejemplo, el procesador puede configurarse para eliminar o excluir artículos que pueden no ser adecuados para el preembalado (p. ej., artículos que son tóxicos o inflamables). En otro ejemplo, el procesador puede configurarse para eliminar o excluir artículos que pueden no ser adecuados para almacenar en las condiciones ambientales del área de almacenamiento designada para artículos voluminosos (p. ej., artículos con sensibilidad a la temperatura y la humedad). El procesador puede configurarse para considerar y utilizar cualquier combinación o subconjunto de estos factores u otra información en la información del artículo recibido o al que se ha accedido.

20 Con una lista/clasificación de posibles artículos voluminosos, el motor de análisis se puede configurar para seleccionar el número X superior de artículos de la(s) lista(s) como artículos voluminosos para su recogida previa. En algunos ejemplos, el número de artículos X seleccionados de la parte superior de la lista puede determinarse basándose en una demanda prevista que puede depender de historiales de pedidos pasados y/o pedidos futuros previstos, determinación(es) de los costes de almacenamiento y manipulación, y /o cualquier consideración descrita en la presente memoria o de otro modo.

30 El motor de análisis se puede configurar para determinar la cantidad de recipientes que se embalarán previamente con el artículo voluminoso. Esta cantidad puede ser diferente o igual para cada uno de los artículos voluminosos. En algunos ejemplos, las cantidades pueden basarse en información de pedidos pasados y/o futuros, costes de almacenamiento, fechas de vencimiento y/o cualquier otra consideración descrita en la presente memoria o de otra manera.

35 El identificar demasiados artículos para preembalar y/o preembalar demasiados recipientes puede, en algunos ejemplos, dar como resultado costes de almacenamiento adicionales en el sistema 1000, o puede dar como resultado el desembalaje de recipientes preembalados. En algunos ejemplos, el motor de análisis se puede configurar para equilibrar las ganancias en eficiencias de preembalado con los costes de almacenamiento y los riesgos de deterioro o tiempos excesivos para vender los recipientes preembalados.

40 En algunos ejemplos, tener demasiados recipientes preembalados puede dar como resultado la entrega de una cantidad adicional de contenedores a un cliente y/o tener demasiado espacio vacío dentro de un contenedor para enviarlo a un cliente. Esto puede resultar en mayores costes de envío, mayor daño a los artículos durante el envío, aumento en los requisitos para preembalar los contenedores de envío y/o disminución en la calidad de la experiencia del cliente.

45 En algunos sistemas a modo de ejemplo, se ha observado que los artículos voluminosos se piden como unidades individuales menos del 50 % de las veces. En consecuencia, el motor de análisis se puede configurar para determinar si dos o más del mismo artículo voluminoso deben embalsarse previamente en un solo recipiente y cuántos recipientes deben embalsarse previamente con varios. Esto puede basarse en cualquier combinación de los factores descritos en la presente memoria, así como en la demanda histórica, estacional o prevista de otro modo para pedidos que incluyan dos o más del mismo artículo voluminoso. Ejemplos de consideraciones adicionales para el motor de análisis al realizar estas determinaciones múltiples pueden incluir restricciones de peso, volumen y/o longitud de recipientes/expedidores; daño potencial; distribución desigual entre recipientes dentro de un solo pedido; etc. En algunos ejemplos, el motor de análisis puede determinar cuántas unidades de un artículo voluminoso se deben embalar previamente y la cantidad de recipientes que se deben embalar previamente en función de las frecuencias/volúmenes previstos de pedidos que incluyen múltiples unidades del artículo voluminoso. En algunos ejemplos, las frecuencias/volúmenes previstos pueden incluir consideraciones de pedidos recibidos y/o posibles, incluidas múltiples unidades del artículo voluminoso.

60 En algunos ejemplos, el motor de análisis también se puede configurar para determinar si dos o más artículos voluminosos diferentes deben embalsarse previamente en un solo recipiente en función de cualquier combinación o subconjunto de los factores descritos en la presente memoria.

65 En 620, el motor de análisis puede configurarse para analizar o considerar de otro modo información de pedidos pasados y/o futuros al realizar las determinaciones descritas en la presente memoria. Por ejemplo, el motor de análisis se puede configurar para determinar los artículos pedidos con frecuencia.

- 5 En algunos ejemplos, el motor de análisis se puede configurar para identificar o seleccionar artículos que aparecen en pedidos con una frecuencia y/o volumen promedio por encima de un umbral definido o en relación con las frecuencias/volumenes de pedidos de otros artículos (p. ej., artículos que tienen volúmenes de ventas superiores a 500/día, artículos que aparecen en más del 5 % de los pedidos, artículos que están entre los 100 primeros por volumen/frecuencia). En algunos ejemplos, las frecuencias y/o volúmenes se pueden medir/calcular durante diferentes períodos (p. ej., diario, semanal, quincenal, mensual, anual). La determinación de los artículos pedidos con frecuencia se puede determinar de forma dinámica como, por ejemplo, de forma continua y/o basándose en datos históricos de pedidos para la misma temporada o época del año.
- 10 En algunos ejemplos, el motor de análisis solo puede identificar o seleccionar artículos voluminosos para preembalarlos de una lista de artículos ordenados con mayor frecuencia. En algunos ejemplos, el motor de análisis se puede configurar para generar un valor de preembalaje para los artículos en función de la frecuencia/volumen de sus pedidos, la demanda prevista y/o las características del artículo (tamaño, peso, etc.). Este valor de preembalaje se puede utilizar para determinar si un artículo debe preembalarse y cuántos.
- 15 En algunos ejemplos, basándose en historiales de pedidos anteriores e información sobre los artículos que comúnmente se venden juntos, el motor de análisis puede determinar que identificar/seleccionar X cantidad de artículos para preembalado puede resultar en Y contenedores adicionales por envío. Por ejemplo, en algunos escenarios, se ha estimado que identificar y almacenar cien (100) artículos diferentes para recipientes preembalados en el sistema 1000 puede dar como resultado aproximadamente 0,01 contenedores adicionales por envío del cliente, mientras que almacenar trescientos (300) artículos en recipientes preembalados puede resultar en 0,07 contenedores adicionales por envío del cliente.
- 20 En algunas realizaciones, el motor de análisis se puede configurar para determinar artículos voluminosos para la recogida previa adicional o alternativamente en función de los pedidos que se han recibido pero que aún no se han completado. En algunos ejemplos, considerar estos pedidos puede proveer certeza adicional a la predicción de la próxima demanda de contenedores preembalados por parte de las estaciones de recogida.
- 25 En algunas realizaciones, el motor de análisis se puede configurar para determinar artículos voluminosos para la recogida previa adicional o alternativamente en función de pedidos recurrentes o pedidos que aún no se han realizado (p. ej., el cliente tiene artículos en un carrito de compras virtual, etc.). En algunos ejemplos, estos pedidos futuros o potenciales pueden proveer un poco más de certeza a la predicción de la próxima demanda de contenedores preembalados por parte de las estaciones de recogida.
- 30 En algunos ejemplos, el motor de análisis puede configurarse manual o dinámicamente para cambiar la cantidad de artículos preembalados para intentar alcanzar Y contenedores adicionales objetivo por entrega al cliente. De manera alternativa o adicional, el motor de análisis puede configurarse para sopesar estos valores con los costes de almacenamiento, los tiempos de recogida, las tasas de daños y/o cualquier otra variable única o combinación de variables.
- 35 En algunos ejemplos, los requisitos de pedidos futuros pueden estimarse en función de las tendencias de pedidos anteriores. El motor de análisis puede configurarse para considerar estas tendencias al determinar qué artículos, cuántos artículos y/o cantidades de artículos preembalar. Estas consideraciones pueden incluir información sobre tendencias de pedidos, crecimiento/reducción proyectados en estas tendencias, tendencias estacionales y similares.
- 40 En algunos ejemplos, el motor de análisis puede configurarse para realizar cualquiera de las determinaciones descritas en la presente memoria en función de los datos demográficos del cliente y/o la ubicación del sistema 1000. Por ejemplo, los clientes atendidos por un sistema 1000, 1030, 1040 pueden tener diferentes preferencias de compra/tendencias/patrones que los clientes atendidos por otro sistema 1000, 1030, 1040. Esto puede, en algunos ejemplos, basarse en información demográfica, cultural, estacional, histórica o de cualquier otro tipo.
- 45 El motor de análisis puede configurarse para actualizar dinámicamente tendencias de pedidos, inventarios y cualquier otra información a medida que se realizan nuevos pedidos y a medida que se observan comentarios y/o eficiencias/ineficiencias en el sistema 1000. Estas observaciones pueden ser observaciones manuales, o pueden basarse en parámetros medidos automáticamente como, por ejemplo, la cantidad de contenedores de envío adicionales en un pedido, la cantidad de espacio no utilizado en un contenedor de envío, los tiempos de recogida de pedidos, etc.
- 50 En 630, el motor de análisis puede configurarse para analizar o considerar de otro modo los inventarios actuales y/o la disponibilidad/uso de espacio en el sistema al determinar si los artículos entrantes deben embalsarse previamente. Al realizar el preembalaje o la recogida/despacho de pedidos, se pueden actualizar los inventarios de los artículos preembalados.
- 55 Por ejemplo, si el motor de análisis determina que una gran cantidad de recipientes preembalados que contienen un artículo en particular están almacenados, el motor de análisis puede determinar que se debe preembalar un número
- 60
- 65

menor o ninguna unidad entrante del artículo en particular. Por el contrario, si el motor de análisis determina que hay muy pocos recipientes preembalados que contengan un artículo en particular almacenados, el motor de análisis puede determinar que se debe preembalar una mayor cantidad de unidades entrantes del artículo.

5 En algunos ejemplos, el motor de análisis puede determinar la cantidad de recipientes que se recogerán previamente en función del requisito de espacio de almacenamiento resultante y el espacio de almacenamiento disponible en el sistema.

10 Independientemente de lo anterior, el motor de análisis se puede configurar para determinar qué artículos entrantes (nuevos o en reposición, p. ej., es preciso ver 202 en la Figura 1a, 1b) deben embalsarse previamente en función de cualquier combinación o subconjunto de los factores descritos en la presente memoria.

15 Según lo anterior, y del resto de esta descripción, la determinación o identificación de artículos voluminosos para preembalar (incluida la selección de artículos para preembalar, el número de artículos preembalados por contenedor y/o la cantidad de contenedores para preembalar con el(los) artículo(s)) puede basarse en información/características del artículo, información de inventario y/o demanda prevista para los artículos como se describe en la presente memoria.

20 Tras la identificación/selección y determinación de las cantidades de artículos voluminosos a preembalar, el(los) procesador(es), a través de un módulo de coordinación o de otro modo, se configura(n) para coordinar el preembalaje de los artículos para el preembalaje.

25 La Figura 7 muestra un método 700 a modo de ejemplo de un proceso de cumplimiento de pedido. En 710, el procesador puede recibir información sobre un pedido que debe cumplirse/recogerse. La información del pedido puede incluir una lista de artículos, la cantidad de artículos, preferencias del cliente, información sobre el destino del envío y/o cualquier otra información. En 720, el procesador está configurado para identificar, a partir de la información del pedido, artículos que son voluminosos y deben embalsarse previamente en recipientes.

30 En 730, el procesador puede configurarse para determinar cuántos artículos voluminosos deben procesarse utilizando recipientes preembalados. Como se describe en la presente memoria, utilizar demasiados recipientes preembalados puede dar como resultado un número excesivo de contenedores de envío por pedido y/o puede resultar en un exceso de espacio no utilizado en un contenedor.

35 En algunos ejemplos, un pedido o preferencia del cliente puede incluir información que limite la cantidad de contenedores a usar. Por ejemplo, un cliente puede solicitar que se utilice la menor cantidad de recipientes posible. Esta información puede almacenarse en la información del pedido o en el almacenamiento del perfil del cliente en el sistema.

40 En algunos ejemplos, se ha estimado que se puede lograr un equilibrio de eficiencias (coste, espacio, tiempo de recogida, etc.) cuando entre un tercio y la mitad de todos los contenedores de los clientes se inician utilizando recipientes preembalados.

45 En 740, el procesador puede configurarse para determinar una secuencia para recoger el pedido. Esto puede determinarse por separado o junto con 730. En algunos ejemplos, al iniciar la recogida en un recipiente que tiene un artículo voluminoso, la secuenciación de artículos puede simplificarse ya que el efecto de la secuenciación muestra rendimientos decrecientes a medida que los artículos se hacen más pequeños.

50 En algunos ejemplos, los procesadores se pueden configurar para evaluar 730 y 740 en función de distribuciones de peso entre diferentes recipientes. Por ejemplo, según los artículos en el pedido, en algunos ejemplos, los procesadores se pueden configurar para separar artículos pesados de artículos delicados. En algunos ejemplos, los procesadores se pueden configurar para limitar la cantidad de artículos pesados en un solo contenedor según las restricciones de peso de entrega. En algunos ejemplos, los procesadores se pueden configurar para distribuir el peso de la manera más uniforme posible entre los recipientes de un pedido.

55 En algunos ejemplos, el uso de recipientes preembalados adicionales puede permitir recoger múltiples recipientes de pedidos simultáneamente. Esta consideración puede ser importante para pedidos acelerados, retrasados o urgentes.

60 Los procesadores se pueden configurar para determinar 730 y 740 basándose en qué artículos se pueden alojar dentro del mismo recipiente basándose, por ejemplo, en los tamaños de los artículos, la temperatura de los artículos u otros requisitos ambientales (p. ej., contenedores refrigerados, aislados, productos de limpieza que no deben almacenarse con productos alimenticios, etc.), etc.

65 En algunos ejemplos, los procesadores se pueden configurar para determinar 730 y 740 en función de las cargas de trabajo del manipulador de carga y/o del recolector, la congestión y/o los retrasos.

Los procesadores pueden aplicar cualquier combinación de estas u otras consideraciones.

En 750, basándose en lo anterior, el procesador está configurado para generar instrucciones para instruir/controlar a los manipuladores de carga, recolectores, transportadores y cualquier otro aspecto del sistema para recuperar, recoger y de otro modo ensamblar artículos en recipientes para un pedido. En 760, los recipientes de pedidos se pueden preparar para su envío.

En 770, el sistema 1000 puede configurarse opcionalmente para generar, medir y/o comunicar retroalimentación a los procesadores para mejorar las eficiencias y/o la experiencia del cliente. En algunos ejemplos, el sistema puede configurarse para medir o determinar los tiempos de recolección/cumplimiento de pedidos, uso de almacenamiento preembalado, espacio no utilizado en contenedores de envío, costes financieros, costes de tiempo, costes de almacenamiento y similares. En algunos ejemplos, el sistema se puede configurar para recibir señales que representan información de retroalimentación del cliente como, por ejemplo, satisfacción del cliente, daños en el pedido, etc. Esta información de retroalimentación se puede usar para mejorar dinámicamente cualquiera de los factores, objetivos y/o métodos descritos en la presente memoria.

Si bien la descripción se ha provisto e ilustrado en relación con realizaciones específicas actualmente preferidas, se pueden realizar muchas variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones anexas. Por lo tanto, la descripción y la(s) invención(es) no deben limitarse a los componentes exactos o detalles de metodología o construcción establecidos más arriba. Excepto en la medida necesaria o inherente a los procesos mismos, no se pretende ni implica ningún orden particular de las etapas de los métodos o procesos descritos en esta descripción, incluidas las figuras. En muchos casos, el orden de las etapas del proceso puede variar sin cambiar el propósito, efecto o importancia de los métodos descritos. El alcance de la invención debe definirse únicamente por las reivindicaciones anexas, dando la debida consideración a la doctrina de equivalentes y doctrinas relacionadas.

En algunas realizaciones, el motor de análisis se puede configurar para determinar artículos voluminosos para la recogida previa adicional o alternativamente en función de pedidos recurrentes o pedidos que aún no se han realizado (p. ej., el cliente tiene artículos en un carrito de compras virtual, etc.). En algunos ejemplos, estos pedidos futuros o potenciales pueden proveer un poco más de certeza a la predicción de la próxima demanda de contenedores preembalados por parte de las estaciones de recolección.

En algunos ejemplos, el motor de análisis puede configurarse manual o dinámicamente para cambiar la cantidad de artículos preembalados para intentar alcanzar un Y contenedores adicionales objetivo por entrega al cliente. De manera alternativa o adicional, el motor de análisis puede configurarse para sopesar estos valores con los costes de almacenamiento, los tiempos de recogida, las tasas de daños y/o cualquier otra variable única o combinación de variables.

En algunos ejemplos, los requisitos de pedidos futuros pueden estimarse en función de las tendencias de pedidos anteriores. El motor de análisis puede configurarse para considerar estas tendencias al determinar qué artículos, cuántos artículos y/o cantidades de artículos preembalar. Estas consideraciones pueden incluir información sobre tendencias de pedidos, crecimiento/reducción proyectados en estas tendencias, tendencias estacionales y similares.

En algunos ejemplos, el motor de análisis puede configurarse para realizar cualquiera de las determinaciones descritas en la presente memoria en función de los datos demográficos del cliente y/o la ubicación del sistema 1000. Por ejemplo, los clientes atendidos por un sistema 1000, 1030, 1040 pueden tener diferentes preferencias de compra/tendencias/patronos que los clientes atendidos por otro sistema 1000, 1030, 1040. Esto puede, en algunos ejemplos, basarse en información demográfica, cultural, estacional, histórica o de cualquier otro tipo.

El motor de análisis puede configurarse para actualizar dinámicamente tendencias de pedidos, inventarios y cualquier otra información a medida que se realizan nuevos pedidos y a medida que se observan comentarios y/o eficiencias/ineficiencias en el sistema 1000. Estas observaciones pueden ser observaciones manuales, o pueden basarse en parámetros medidos automáticamente como, por ejemplo, la cantidad de contenedores de envío adicionales en un pedido, la cantidad de espacio no utilizado en un contenedor de envío, los tiempos de recogida de pedidos, etc.

En 630, el motor de análisis puede configurarse para analizar o considerar de otro modo los inventarios actuales y/o la disponibilidad/uso de espacio en el sistema al determinar si los artículos entrantes deben embalsarse previamente. Al realizar el preembalaje o la recogida/despacho de pedidos, se pueden actualizar los inventarios de los artículos preembalados.

Por ejemplo, si el motor de análisis determina que una gran cantidad de recipientes preembalados que contienen un artículo en particular están almacenados, el motor de análisis puede determinar que se debe preembalar un número menor o ninguna unidad entrante del artículo en particular. Por el contrario, si el motor de análisis determina que hay muy pocos recipientes preembalados que contengan un artículo en particular almacenados, el motor de análisis puede determinar que se debe preembalar una mayor cantidad de unidades entrantes del artículo.

En algunos ejemplos, el motor de análisis puede determinar la cantidad de recipientes que se recogerán previamente en función del requisito de espacio de almacenamiento resultante y el espacio de almacenamiento disponible en el sistema.

5 Independientemente de lo anterior, el motor de análisis se puede configurar para determinar qué artículos entrantes (nuevos o en reposición, p. ej., es preciso ver 202 en la Figura 1a, 1b) deben embalarse previamente en función de cualquier combinación o subconjunto de los factores descritos en la presente memoria.

10 Según lo anterior, y del resto de esta descripción, la determinación o identificación de artículos voluminosos para preembalar (incluida la selección de artículos para preembalar, el número de artículos preembalados por contenedor y/o la cantidad de contenedores para preembalar con el(los) artículo(s)) puede basarse en información/características del artículo, información de inventario y/o demanda prevista de los artículos como se describe en la presente memoria.

15 Tras la identificación/selección y determinación de las cantidades de artículos voluminosos a preembalar, el(los) procesador(es), a través de un módulo de coordinación o de otro modo, puede(n) configurarse para coordinar el preembalaje de los artículos para el preembalaje.

20 La Figura 7 muestra un método 700 a modo de ejemplo de un proceso de cumplimiento de pedido. En 710, el procesador puede recibir información sobre un pedido que debe cumplirse/recogerse. La información del pedido puede incluir una lista de artículos, la cantidad de artículos, preferencias del cliente, información del destino del envío y/o cualquier otra información. En 720, el procesador puede configurarse para identificar, a partir de la información del pedido, artículos que son voluminosos y que han sido embalados previamente en recipientes.

25 En 730, el procesador puede configurarse para determinar cuántos artículos voluminosos deben procesarse utilizando recipientes preembalados. Como se describe en la presente memoria, utilizar demasiados recipientes preembalados puede dar como resultado un número excesivo de recipientes de envío por pedido y/o puede resultar en un exceso de espacio no utilizado en un contenedor.

30 En algunos ejemplos, un pedido o preferencia del cliente puede incluir información que limite la cantidad de contenedores a usar. Por ejemplo, un cliente puede solicitar que se utilice la menor cantidad de recipientes posible. Esta información puede almacenarse en la información del pedido o en el almacenamiento del perfil del cliente en el sistema.

35 En algunos ejemplos, se ha estimado que se puede lograr un equilibrio de eficiencias (coste, espacio, tiempo de recogida, etc.) cuando entre un tercio y la mitad de todos los contenedores de los clientes se inician utilizando recipientes preembalados.

40 En 740, el procesador puede configurarse para determinar una secuencia para recoger el pedido. Esto puede determinarse por separado o junto con 730. En algunos ejemplos, al iniciar la recogida en un recipiente que tiene un artículo voluminoso, la secuenciación de artículos puede simplificarse ya que el efecto de la secuenciación muestra rendimientos decrecientes a medida que los artículos se hacen más pequeños.

45 En algunos ejemplos, los procesadores se pueden configurar para evaluar 730 y 740 en función de distribuciones de peso entre diferentes contenedores. Por ejemplo, según los artículos del pedido, en algunos ejemplos, los procesadores se pueden configurar para separar artículos pesados de artículos delicados. En algunos ejemplos, los procesadores se pueden configurar para limitar la cantidad de artículos pesados en un solo contenedor en función de las restricciones de peso de entrega. En algunos ejemplos, los procesadores se pueden configurar para distribuir el peso de la manera más uniforme posible entre los recipientes de un pedido.

50 En algunos ejemplos, el uso de recipientes preembalados adicionales puede permitir recoger múltiples recipientes de pedidos simultáneamente. Esta consideración puede ser importante para pedidos acelerados, retrasados o urgentes.

55 Los procesadores pueden configurarse para determinar 730 y 740 basándose en qué artículos se pueden alojar dentro del mismo recipiente basándose, por ejemplo, en los tamaños de los artículos, la temperatura de los artículos u otros requisitos ambientales (p. ej., contenedores refrigerados, aislados, productos de limpieza que no deben almacenarse con productos alimenticios, etc.), etc.

60 En algunos ejemplos, los procesadores se pueden configurar para determinar 730 y 740 en función de las cargas de trabajo del manipulador de carga y/o del recolector, la congestión y/o los retrasos.

Los procesadores pueden aplicar cualquier combinación de estas u otras consideraciones.

65 En 750, según lo anterior, el procesador puede configurarse para generar instrucciones para instruir/controlar a los manipuladores de carga, recolectores, transportadores y cualquier otro aspecto del sistema para recuperar, recoger y

de otro modo ensamblar artículos en recipientes para un pedido. En 760, los recipientes de pedidos se pueden preparar para su envío.

5 En 770, el sistema 1000 puede configurarse opcionalmente para generar, medir y/o comunicar retroalimentación a los procesadores para mejorar las eficiencias y/o la experiencia del cliente. En algunos ejemplos, el sistema puede configurarse para medir o determinar los tiempos de recogida/cumplimiento de pedidos, uso de almacenamiento preembalado, espacio no utilizado en contenedores de envío, costes financieros, costes de tiempo, costes de almacenamiento y similares. En algunos ejemplos, el sistema se puede configurar para recibir
10 señales que representan información de retroalimentación del cliente como, por ejemplo, satisfacción del cliente, daños en el pedido, etc. Esta información de retroalimentación se puede usar para mejorar dinámicamente cualquiera de los factores, objetivos y/o métodos descritos en la presente memoria.

15 Si bien la descripción se ha provisto e ilustrado en relación con realizaciones específicas actualmente preferidas, se pueden realizar muchas variaciones y modificaciones sin apartarse del espíritu y alcance de la invención descrita en la presente memoria. Por lo tanto, la descripción y la(s) invención(es) no deben limitarse a los componentes exactos o detalles de metodología o construcción establecidos más arriba. Excepto en la medida necesaria o inherente a los procesos mismos, no se pretende ni implica ningún orden particular de las etapas de los métodos o procesos descritos en esta descripción, incluidas las figuras. En muchos casos, el orden de las etapas del proceso puede variar sin cambiar el propósito, efecto o importancia de los métodos descritos. El
20 alcance de la invención debe definirse únicamente por las reivindicaciones anexas, dando la debida consideración a la doctrina de equivalentes y doctrinas relacionadas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (250) de cumplimiento de pedidos totalmente automatizado que comprende:

5 una instalación (30, 100) para colocar artículos (22) voluminosos, que han sido identificados para preembalaje, en un recipiente (1), antes de almacenar cualquier artículo relativamente menos voluminoso en el mismo, para formar al menos un recipiente preembalado;
 una instalación (40, 100) de almacenamiento, para el almacenamiento de recipientes preembalados, comprendiendo cada uno de ellos uno o más artículos voluminosos previamente recogidos en espera de
 10 recogida de un pedido que comprende al menos otro artículo no voluminoso almacenado en un sistema (50, 100) de almacenamiento y recuperación; y
 un sistema (40, 50, 100) de recuperación y recogida adaptado para, al recibir pedidos que comprenden una solicitud del al menos un artículo (22) voluminoso preembalado y al menos un artículo no voluminoso, recuperar recipientes preembalados y permitir la colocación en el mismo de uno o más artículos no voluminosos
 15 adicionales del sistema (50, 100) de almacenamiento y recuperación para formar recipientes empaquetados, y entregar recipientes empaquetados que comprenden el artículo voluminoso y al menos otro artículo no voluminoso a una instalación (60) de despacho.

2. El sistema (250) de cumplimiento de pedidos de la reivindicación 1, que comprende al menos un procesador configurado para: identificar los artículos voluminosos, de múltiples artículos entrantes, para preembalar en la instalación (30, 100), basándose en la información recibida o a la que se ha accedido asociada a los artículos entrantes.

3. El sistema (250) de cumplimiento de pedidos de la reivindicación 2, en donde al menos un procesador está configurado para: identificar los artículos (22) voluminosos para preembalar en base a una demanda prevista para los artículos entrantes.

4. El sistema (250) de cumplimiento de pedidos de la reivindicación 3, en donde la demanda prevista se basa en los pedidos recibidos que incluyen los artículos entrantes.

5. El sistema (250) de cumplimiento de pedidos de la reivindicación 3 o 4, en donde la demanda prevista se basa en datos históricos de pedidos y se actualiza periódicamente en función de nuevos pedidos.

6. El sistema (250) de cumplimiento de pedidos de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en donde el al menos un procesador está configurado para: identificar los artículos (22) voluminosos para preembalar basándose en la información de inventario asociada a los artículos entrantes.

7. El sistema (250) de cumplimiento de pedidos de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en donde la información recibida o a la que se accede asociada a los artículos entrantes incluye al menos uno de: un peso del artículo entrante, un volumen del artículo entrante, una dimensión del artículo entrante.

8. El sistema (250) de cumplimiento de pedidos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, al menos una parte del cual está ambientalmente controlada.

9. El sistema (250) de cumplimiento de pedidos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la instalación (40, 100) de almacenamiento está físicamente separada del sistema (50, 100) de almacenamiento y recuperación.

10. El sistema (250) de cumplimiento de pedidos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la instalación (40, 100) de almacenamiento comprende al menos una porción lógicamente segregada del sistema (50, 100) de almacenamiento y recuperación.

11. El sistema (250) de cumplimiento de pedidos de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10, en donde el al menos un procesador está configurado para: recibir información sobre un pedido a cumplir; y determinar si uno o más artículos (22) voluminosos almacenados en el al menos un recipiente preembalado deben recuperarse de la instalación (40, 100) de almacenamiento para cumplir con el pedido.

12. Un método (200) para gestionar artículos en al menos un sistema (250) de cumplimiento de pedidos semiautomatizado, comprendiendo el método:

60 identificar (640, 720) artículos (22) voluminosos para preembalar;
 almacenar al menos un artículo (22) voluminoso identificado en cada uno de al menos un recipiente (1), antes de almacenar cualquier artículo relativamente menos voluminoso en el mismo, para formar al menos un recipiente preembalado;
 almacenar el al menos un recipiente preembalado; y
 65 al recibir un pedido que comprende una solicitud de al menos un artículos (22) voluminoso preembalado y al menos un artículo no voluminoso:

recuperar uno del al menos un recipiente preembalado;
utilizar un sistema de recogida de pedidos, añadiendo el al menos un artículo no voluminoso al
recipiente preembalado recuperado; y
5 proveer el recipiente preembalado recuperado que comprende el al menos un artículo no
voluminoso a una instalación (60) de despacho.

13. El método (200) de la reivindicación 12, en donde la identificación de los artículos (22) voluminosos para el
preembalaje se basa en al menos una característica física de un artículo y en una demanda prevista del artículo.

14. El método (200) de la reivindicación 12 o 13, que comprende almacenar múltiples artículos (22) voluminosos
identificados en cada uno del al menos un recipiente (1) u otro contenedor para formar el recipiente preembalado.

15. El método (200) de la reivindicación 14, en donde los múltiples artículos (22) voluminosos son sustancialmente
idénticos.

16. El método (200) de cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, en donde el al menos un artículo (22) voluminoso
identificado es más pesado o más grande que el al menos un artículo no voluminoso.

17. El método (200) de cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, en donde el almacenamiento está físicamente
separado del almacenamiento en el que se almacena el al menos un artículo no voluminoso antes de su recogida.

18. El método (200) de cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, en donde el almacenamiento está físicamente
separado del almacenamiento en el que se almacena el al menos un artículo no voluminoso antes de su recogida.

19. El método (200) de cualquiera de las reivindicaciones 12 a 18, en donde el almacenamiento está ambientalmente
controlado.

20. El método (200) de cualquiera de las reivindicaciones 12 a 19, llevado a cabo al menos parcialmente por un
procesador de un sistema de control automático.

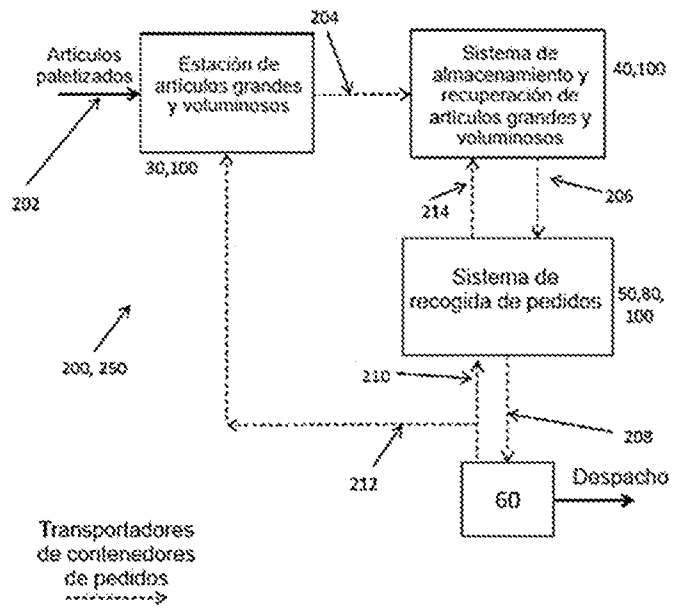


Figura 1a

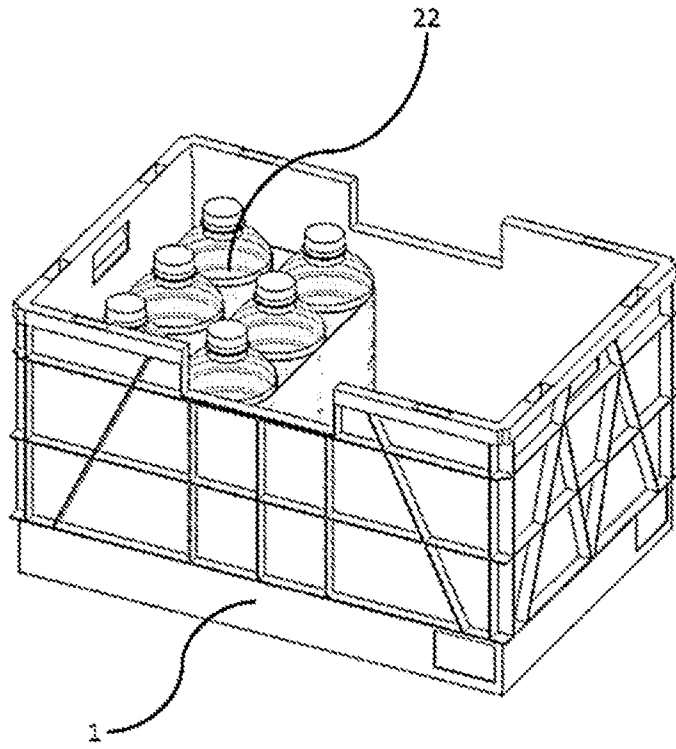


Figura 2

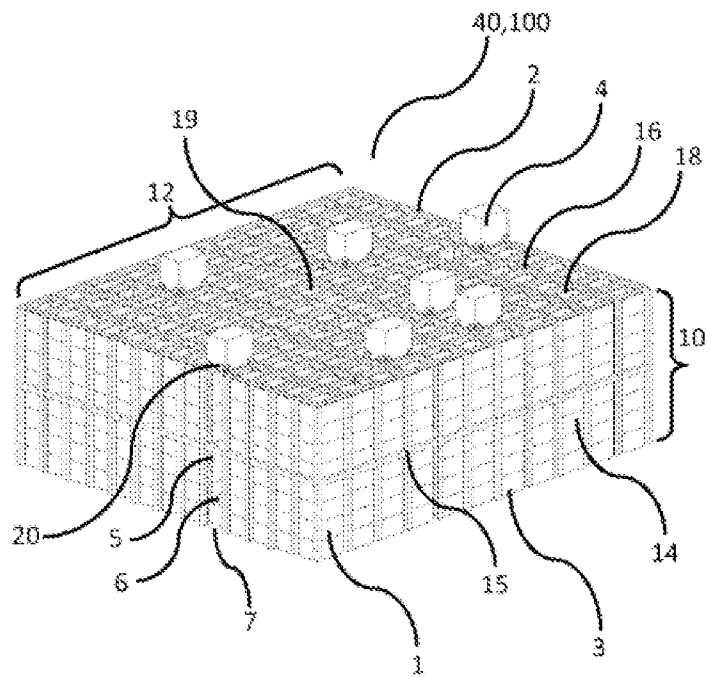


Figura 3

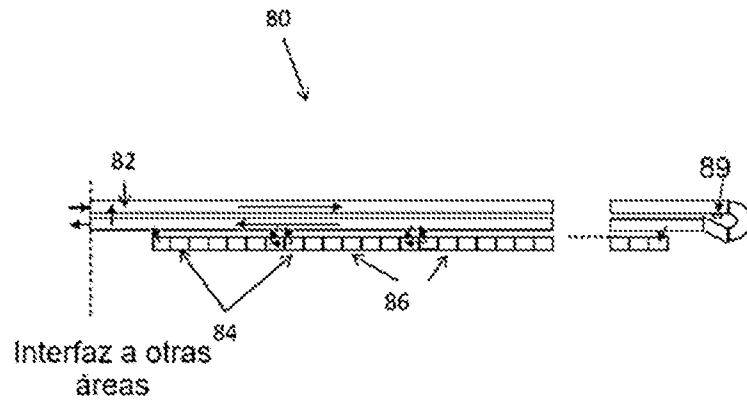


Figura 4

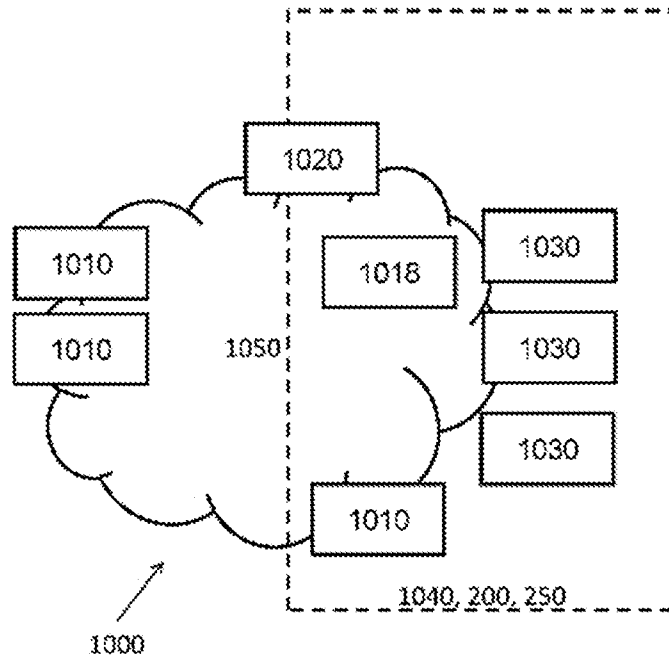


Figura 5

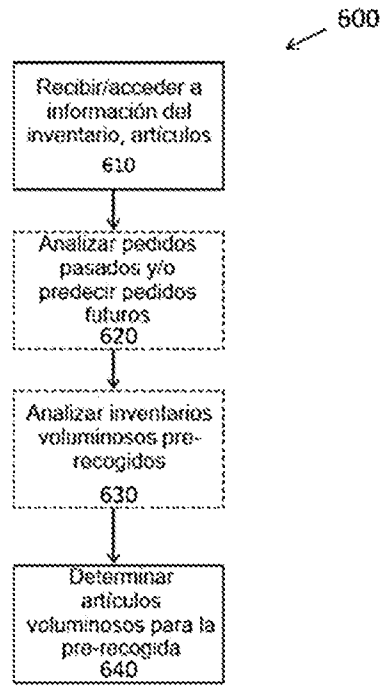


Figura 6

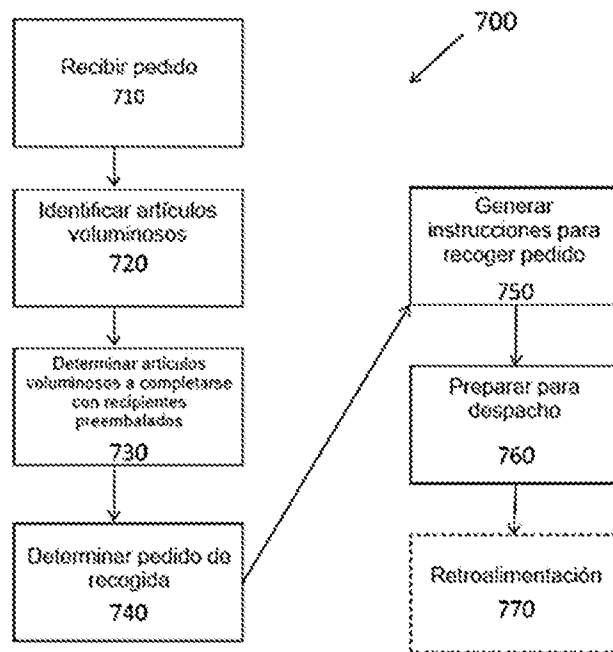


Figura 7